

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-282408

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/20

G09G 3/20

G09G 3/28

(21)Application number : 10-084770

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.03.1998

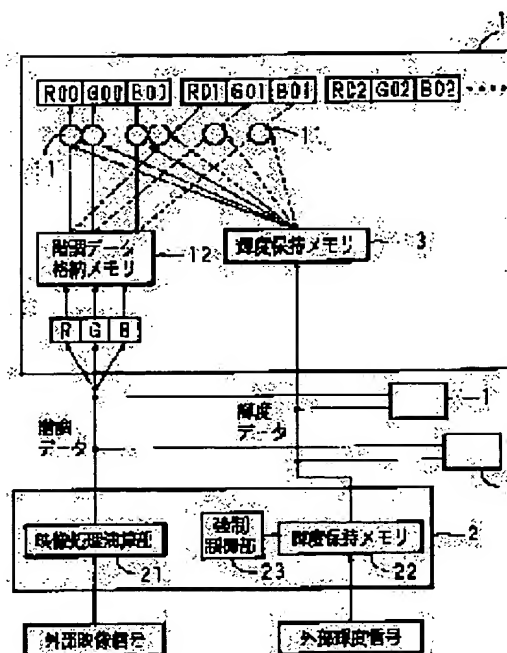
(72)Inventor : KAWASAKI KENICHI

## (54) DISPLAY DEVICE AND ITS LUMINANCE CONTROL METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a viewer from being given a strange feeling owing to the rapid change of luminance by providing a comparing means for comparing the detecting value of a temp. sensor with a previously decided upper limit value and a means for adjusting the luminance of display parts based on the comparison result of the comparing means, etc.

**SOLUTION:** A video processing arithmetic part 21, a luminance holding memory 22 and a luminance forced control part 23 are incorporated in a display controller 2. An external video signal is inputted to the part 21, kinds of gradation data R, G and B are obtained at every light emitting element and they are stored in gradation data storing memories 12 in the respective display parts 1. Besides, the external luminance signal is temporarily stored in the memory 22 and, then, transmitted to the respective luminance holding memories 13 in the plural display parts and stored. The part 23 fetches the detecting value of the temp. sensor which is arranged in the display part 1, the comparing means for comparing it with the upper limit value is disposed and luminance is lowered or heightened in terms of gradation based on the comparison result.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.12.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-282408

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 9 G 3/20

識別記号

6 7 0

6 4 2

3/28

F I

G 0 9 G 3/20

3/28

6 7 0 L

6 4 2 E

K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-84770

(22) 出願日 平成10年(1998) 3 月30日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 河崎 健一

兵庫県神戸市兵庫区浜山通6丁目1番2号

三菱電機コントロールソフトウェア株式

会社内

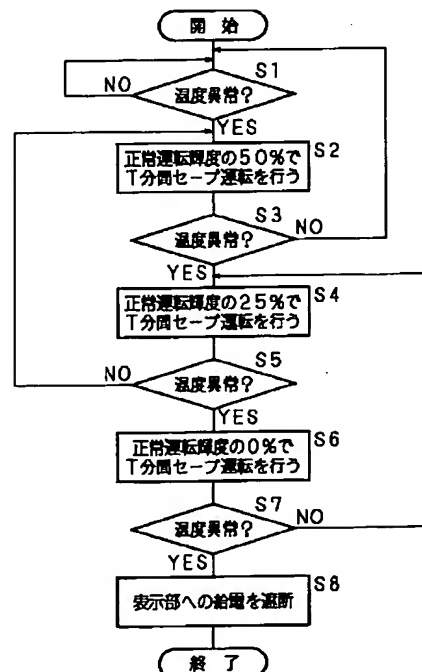
(74) 代理人 弁理士 河野 登夫

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ装置及びその輝度制御方法

(57) 【要約】

【課題】 温度センサの検出値がある値を越すと、輝度を強制的に低下させ画面が急に変化して違和感が生じ、また輝度を低下させても温度が低下しない場合は、機器が高熱により損傷し重大な影響を与えることがある。更に、温度センサの検出値がある値を下回り、ディスプレイ装置の輝度を元に戻す際に、直ちに元の輝度に戻してしまうので、温度異常が再度発生する可能性がある。

【解決手段】 温度異常発生時、輝度を段階的に低下させることで、違和感を少なくし、輝度を戻す際も段階的に上げることで、異常復旧後、すぐに温度が上昇し再度温度異常が発生することを防止し、また輝度を0%まで低下させても温度が低下しない場合は、給電を遮断し、機器へ重大な影響が及ぶことを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示部の温度を検出する温度センサと、該温度センサの検出値を予め定めた上限値と比較する比較手段と、該比較手段の比較結果に基づいて表示部の輝度を調節する手段と、前記表示部の輝度レベルを設定するための複数段階の輝度レベル設定値を格納するメモリと、前記比較手段の比較結果が上限値を越える場合に、前記メモリから現に設定されている輝度レベル設定値から順次的に低い設定値を読み出し、これに従って表示部に対する輝度を段階的に下降制御する手段と、前記比較手段の比較結果が上限値以下となった場合に、前記メモリからその時点で設定されている輝度レベル設定値から順次的に高い設定値を読み出し、これに従って表示部に対する輝度を段階的に上昇させるべく制御する手段とを備えることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2】 表示部の温度の検出値を予め設定した上限値と比較し、上限値を越える場合には表示部の輝度を段階的に低下させ、検出値が上限値以下に低下した場合には表示部の輝度を段階的に高めて元の輝度に復帰させることを特徴とする輝度制御方法。

【請求項 3】 輝度を段階的に低下させる過程で輝度が再規定運転時の輝度の 0 % に達しても表示部の温度が上限値以下とならない場合、表示部に対する給電を遮断することを特徴とする請求項 2 記載の輝度制御方法。

【請求項 4】 表示部の温度検出値を時系列的に取り込み、この検出値を順次上限値と比較し、連続する複数回の比較結果に基づいて温度の正常、異常の判断を行うことを特徴とする請求項 2 記載の輝度制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はフラット・パネルディスプレイ装置等のディスプレイ装置及びその表示輝度を制御する輝度制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来フラット・パネルディスプレイ装置としては、小型軽量で CRT 並の見易さが得られるものとして PD (Plasma Display)、ELD (Electro Luminescent Display) 等が知られているが、これらをポータブル機器に使用する場合、容器密度が極めて高くなるため消費電力の大きい PD においては放熱の効率化又は発熱量の抑制に対する配慮が極めて重要となっている。

【0003】この対策として特開昭 6 2 - 7 5 5 8 8 号公報には PD に温度センサを設け、表示部の温度を検知し、温度が予め定めた所定値を越えると表示輝度を低下させ、温度が所定値以下に戻ると輝度を再び元に戻すようにした技術が開示されている。

【0004】図 8、図 9 は夫々従来の制御方法の内容を示すグラフである。図 8 においては、横軸に時間を、また縦軸に輝度をとって示してある。ディスプレイ装置が

規定の運転状態（正常運転状態）にある場合の表示部の輝度を 100 % とし、時刻 t1 において表示部の温度異常が検出された結果、輝度を L % にまで低下させて、その状態で時刻 t2 まで運転を継続し、時刻 t2 において温度が正常状態に戻ったことが検出されたので、再び輝度を 100 % の状態に復帰させ正常運転状態に戻した。

【0005】図 9 は横軸に時間を、また縦軸に輝度をとって示してある。ディスプレイ装置が規定の運転状態（正常運転状態）にある場合の輝度を 100 % とし、時刻 t1 において表示部の温度異常状態が検出された結果、その時点から輝度を時刻 t3 まで直線的に漸減して輝度を L % にまで低下させ、その状態で時刻 t4 まで運転を継続した結果、時刻 t4 において表示部の温度が正常状態に戻ったことが検出されたので、再びその時点から時刻 t5 まで輝度を直線的に漸増させ、輝度を 100 % に復帰させ、正常運転状態に戻した。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところでこのような従来技術にあつては、温度センサの検出値に対する上限値の設定が難しく、上限値を越えると輝度を強制的に L % まで低下させるが、この L % が高過ぎると表示部の温度を低下させることが出来ず、また L % が低過ぎると画面の輝度が急変して違和感を与えることがあること、また検出値が上限値以下に戻った時点で輝度を 100 % の状態に戻すと再び温度異常の状態に戻ってしまうことがあること、更にノイズ等に起因して温度センサの検出温度に誤差が生じ、必要のない輝度制御を行ってしまう可能性がある等の課題があつた。

【0007】本発明はかかる事情に鑑みなされたものであつて、その目的とするところは輝度の低減又は上昇を段階的に行うことで輝度の急変化による違和感を防止し、また危険温度状態が改善されない場合には給電を遮断し、機器の保護を図るようにしたディスプレイ装置及びその輝度制御方法を提供するにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明に係るディスプレイ装置は、表示部の温度を検出する温度センサと、該温度センサの検出値を予め定めた上限値と比較する比較手段と、該比較手段の比較結果に基づいて表示部の輝度を調節する手段と、前記表示部の輝度レベルを設定するための複数段階の輝度レベル設定値を格納するメモリと、前記比較手段の比較結果が上限値を越える場合に、前記メモリから現に設定されている輝度レベル設定値から順次的に低い設定値を読み出し、これに従って表示部に対する輝度を段階的に下降制御する手段と、前記比較手段の比較結果が上限値以下となった場合に、前記メモリからその時点で設定されている輝度レベル設定値から順次的に高い設定値を読み出し、これに従って表示部に対する輝度を段階的に上昇させるべく制御する手段とを備えることを特徴とする。

【0009】請求項1に記載の発明にあっては、温度センサの検出値が予め定めてある上限値を越えると表示部の輝度レベルを段階的に低くし、また上限値以下になると同じく段階的に輝度レベルを高くすることで、表示部の表示に違和感を与えることなく温度異常に対応することが出来る。

【0010】請求項2に記載の発明に係るディスプレイ装置の輝度制御方法は、表示部の温度の検出値を予め設定した上限値と比較し、上限値を越える場合には表示部の輝度を段階的に低下させ、検出値が上限値以下に低下した場合には表示部の輝度を段階的に高めて元の輝度に復帰させることを特徴とする。

【0011】請求項2に記載の発明にあっては、表示部の温度検出値が上限値以下になると輝度を段階的に上昇制御し、表示輝度の急激な変化による違和感を避けると共に、輝度の変化に時間をかけることで安全性を高め得る。

【0012】請求項3に記載の発明に係るディスプレイ装置の輝度制御方法は、輝度を段階的に低下させる過程で輝度が再規定運転時の輝度の0%に達しても表示部の温度が上限値以下とならない場合、表示部に対する給電を遮断することを特徴とする。

【0013】請求項3に記載の発明にあっては、表示部の温度が上限値以下とならない場合表示部に対する給電を遮断することで安定性を高め得る。

【0014】請求項4に記載の発明に係るディスプレイ装置の輝度制御方法は、表示部の温度検出値を時系列的に取り込み、この検出値を順次上限値と比較し、連続する複数回の比較結果に基づいて温度の正常、異常の判断を行うことを特徴とする。

【0015】請求項4に記載の発明にあっては、表示部の温度検出値を時系列に取り込み、この検出値を順次上限値と比較し、連続する複数回の比較結果に基づいて、温度の正常、異常の判断を行うことで、正確に表示部温度の正常、異常の判断を行える。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。図1は本発明に係る実施の形態の構成を示すブロック図であり、図中1は表示部、2はディスプレイコントローラ、3は電源回路、4は温度センサを夫々示している。表示部1とディスプレイコントローラ2との間は電源ケーブルW1及び信号ケーブル（輝度、階調信号伝送用ケーブル）W2で接続され、また電源回路3とディスプレイコントローラ2との間は電源ケーブルW3で接続され、更に温度センサ4とディスプレイコントローラ2との間は信号ケーブルW4（温度信号）で接続されている。

【0017】ディスプレイコントローラ2は表示部1に対する表示のための制御、特に輝度、階調の制御を行うと共に、電源ケーブルW1の継断操作を行うよう構成さ

れている。

【0018】図2は表示部1とディスプレイコントローラ2との関係の詳細を示すブロック図である。表示部1には赤、緑、青の発光素子R00, G00, B00, R01, G01, B01, R02, G02, B02…が夫々3個を1単位とする画素が縦、横に規則的に配列されており、各発光素子は夫々対応する演算駆動部11によって求めた発光値（階調×輝度）に従って所定の駆動制御（発光時間制御）が施される。演算駆動部11は表示部1に内蔵されている階調データ格納メモリ12から階調を、また輝度保持メモリ13から輝度を夫々読み出し、その乗算値（発光値）を求め、この発光値に基づいて各発光素子を制御する。

【0019】ディスプレイコントローラ2には、映像処理演算部21、輝度保持メモリ22及び輝度の強制制御部23が内蔵されている。外部映像信号は映像処理演算器21に入力されて各発光素子毎の階調データR、G、Bを求めて、これを各表示部1における階調データ格納メモリ12へ格納する。また外部輝度信号はディスプレイコントローラ2の輝度保持メモリ22へ一旦格納された後、複数の表示部1における各輝度保持メモリ13へ移されて格納される。強制制御部23は表示部1に付設した温度センサ4の検出値を取り込み、これを上限値と比較する比較手段、この比較結果に基づいて輝度を段階的に下降又は上昇させるための輝度強制制御手段及び予め定めた輝度の段階値を格納しておくメモリ等を備えている。

【0020】メモリに格納する輝度レベル設定値は正常運転時における輝度を100としたときのこれよりも小さい値、D1、D2、D3…Dn（ $100 > D1 > D2 > D3 \dots Dn > 0$ ）及び輝度を段階的に上昇させる際の輝度レベル設定値は正常運転時における輝度を100としたときのこれよりも小さい値Un…U3、U2、U1（ $100 > U1 > U2 > U3 \dots Un = 0$ ）が格納されている。なおD1、D2…DnとU1、U2…UnとはD1=U1、D2=U2…Dn=Unであってもよい。

【0021】次に表示部の自動輝度制御動作を図3に示すフローチャートに従って説明する。通常、表示部1の正常運転中、ディスプレイコントローラ2は一定の周期で時系列的に温度センサ4より表示部1の温度検出値を取り込み、これを上限値と比較し、連続して所定回数上限値を越えると異常と判断し、また連続して所定回数上限値以下では正常と判断する（ステップS1）。温度異常がなければこの判断を定期的に繰り返し行う。また温度異常と判断した場合は、ディスプレイコントローラ2においては先ずメモリから輝度セーブ運転の際の輝度レベル設定値D1を読み出し、これに基づいて表示部1の輝度を輝度レベル設定値、例えば50%に低減してT分間セーブ運転を行う（ステップS2）。50%の輝度でT分間のセーブ運転を行った後、温度異常か否かを判定

し（ステップ S3）、温度異常でない場合は、その時点における輝度レベル設定値 D1 よりも高い輝度レベル設定値 100 に戻し、ステップ S1 に戻って正常運転時の輝度で運転を行いつつ、温度異常か否かを判断する。また温度異常と判断した場合は、同様にメモリから次の輝度レベル D2 を読み出し、これに従って、例えば 25% に相当する輝度で T 分間のセーブ運転を行う（ステップ S4）。温度異常でない場合は、ステップ S1 に戻って正常運転時の輝度レベル設定値 100 に戻して運転を行いつつ、温度異常か否かを判断する。

【0022】また 25% の輝度で T 分間のセーブ運転を行った後、温度異常か否かを判定し（ステップ S5）、温度異常でない場合は、ステップ S2 に戻り、輝度を 50% に戻し T 分間のセーブ運転（ステップ S2）を行いつつ温度異常の有無を判断する。また温度異常と判断した場合は、正常運転時の輝度を 0%（プレヒート状態）に相当する輝度で T 分間のセーブ運転を行う（ステップ S6）。0% に相当する輝度で T 分間のセーブ運転後、温度異常の有無を判定し（ステップ S7）、温度異常と判断した場合は、表示部への給電を遮断し（ステップ S8）、温度異常と判断しなかった場合は、ステップ S4 へ戻り、輝度を 25% に戻し、T 分間のセーブ運転を行いつつ温度異常の有無を判断する。

【0023】図 4 は本発明の実施の形態における表示部の自動輝度制御動作の具体的内容である輝度と時間との関係を示すグラフであり、横軸に時間を、また縦軸に輝度をとって示してある。正常運転状態下での輝度を 100% とし、時刻 t1 において表示部 1 に温度異常が検出された結果、輝度を 50% に低減して T 時間運転を行い、未だ表示部の温度が正常状態に復帰しないため輝度を更に正常運転時の 25% に低減して T 時間運転を行った。途中温度が正常状態に戻ったことが検出されたので、前記 T 時間の運転が終了した時点で輝度を正常運転時の 50% に戻して T 時間運転を継続し、その後も温度異常が検出されなかったため輝度を本来の正常運転状態、即ち 100% に戻して運転を行ったことを示している。

【0024】図 5 は本発明の実施の形態における表示部 1 の自動輝度制御動作の具体的内容である輝度と時間との関係を示すグラフであり、横軸に時間を、また縦軸に輝度をとって示してある。正常運転状態下での輝度を 100 として、時刻 t1 において表示部 1 に温度異常が検出された結果、輝度を 50% に低減して T 時間運転を行い、未だ表示部の温度が正常状態に復帰しないため、輝度を更に正常運転時の 25% に低減して T 時間運転を行った。しかし未だ温度が正常状態に復帰しないため、輝度を更に正常運転状態の 0% に低減して T 時間運転を行ったが、正常状態に復帰しなかったため、その時点で給電を遮断し、表示部 1 の動作を停止した。

【0025】図 6 は表示部 1 の温度が正常状態から異常

状態へ、また異常状態から正常状態へ変化する場合の判断の条件を示す説明図であり、表示部 1 の温度状態が正常から異常と判断する際の条件は温度センサ 4 による温度検出値が温度上限値と比較して連続して N 回越えた場合である。逆の場合も同じであって、異常と判断している状態において、温度センサ 4 による時系列の温度検出値を上限値と順次比較し、連続して N 回上限値以下であった場合は温度状態が正常と判断する。

【0026】図 7 は図 6 に示す判断条件の一例を示すグラフであり、温度状態が正常か異常かを判断する際の温度センサ 4 による時系列の温度検出値の回数 N を 4 とした場合の正常から異常へ、また異常から正常への判断の変化を示している。即ち、表示部 1 の温度状態が正常と判断されている状態においても外乱、又はノイズ等のため一時的に A1 の如く異常と判断される場合が発生するが、1 回のみであるから正常との判断は変わらない。ところが A2 の如く連続して 4 回以上にわたり異常温度と判断されると、それまでの正常の判断が異常に変更する。異常と判断された状態においても一時的に A3 ~ A5 に示す如く正常と判断される場合が発生するが、1 ~ 3 回に留まっており、異常との判断は変わらない。しかし A6 の如く正常と判断される回数が連続して 4 回以上に達すると、それまでの異常の判断が正常に変更する。

【0027】

【発明の効果】請求項 1 に記載の発明にあつては、輝度を段階的に下降することとしたから、輝度の急激な変化のため看者に対し違和感を与えることを防止できる。請求項 2 に記載の発明にあつては、表示部温度が上限値以下になった場合、輝度レベルを段階的に上昇させることで、看者に対し、違和感を与えることを防止するとともに、輝度を旧値に復帰させた場合にも温度異常が直ぐ再発する等の不都合を防止出来る。

【0028】請求項 3 に記載の発明では、輝度を低下させたても温度が正常に戻らない場合には表示部への給電を遮断することで温度を強制的に低下させ、機器の損傷を防止できる。請求項 4 に記載の発明では、所定回数の比較結果に基づいて温度異常の有無を判断することとしているから、ノイズ等による影響を温度異常と誤認することも防止出来て信頼性を高め得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 に示す表示部とディスプレイコントローラとの関係を示すブロック図である。

【図 3】 本発明における輝度制御方法の処理過程を示すフローチャートである。

【図 4】 本発明に係る実施の形態の制御内容を示すグラフである。

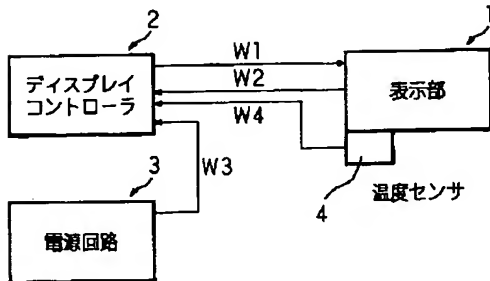
【図 5】 本発明に係る実施の形態の他の制御内容を示すグラフである。

【図 6】 温度状態の正常と異常との判断条件を示す説明図である。

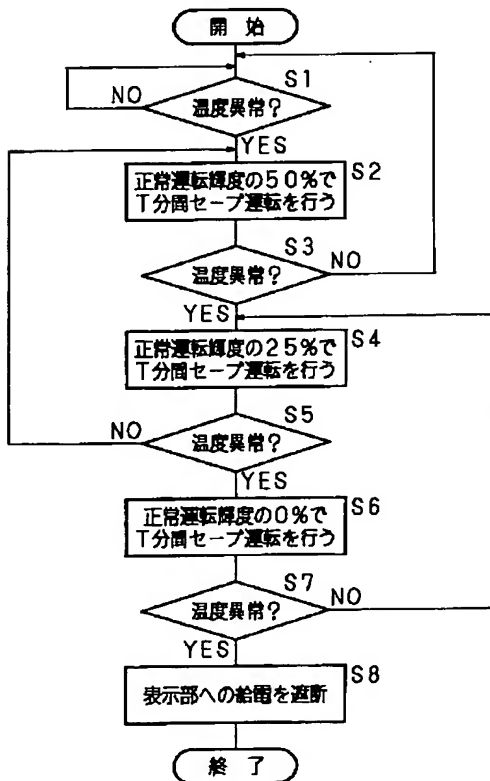
【図 7】 図 6 に示す判断条件の一例を示すグラフである。

【図 8】 従来の輝度制御方法の内容を示すグラフである。

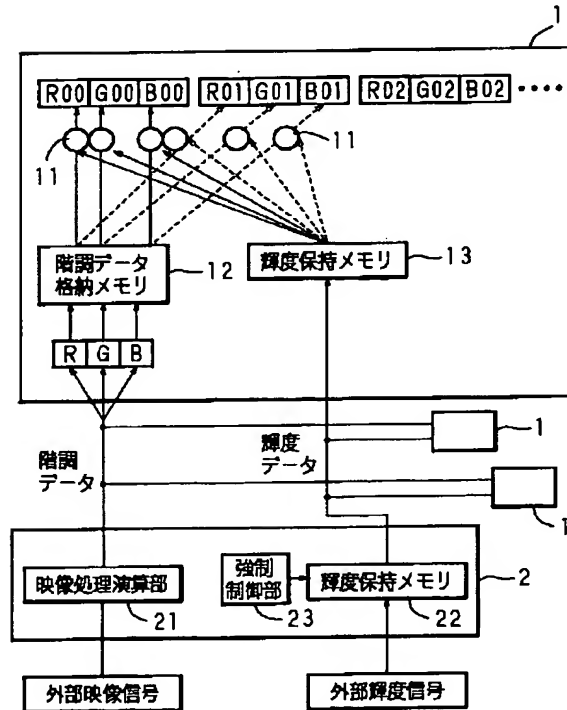
【図 1】



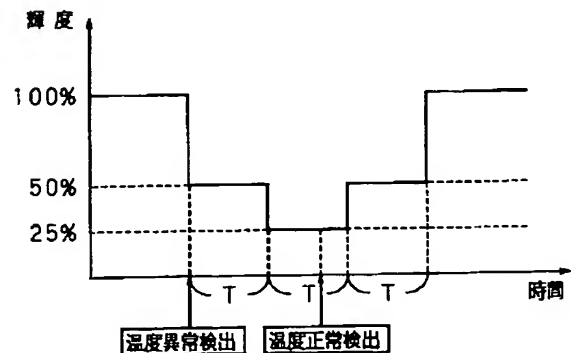
【図 3】



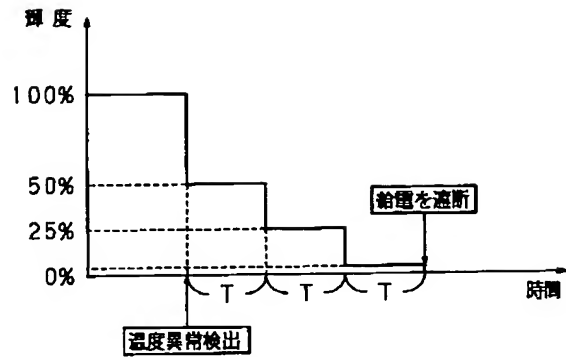
【図 2】



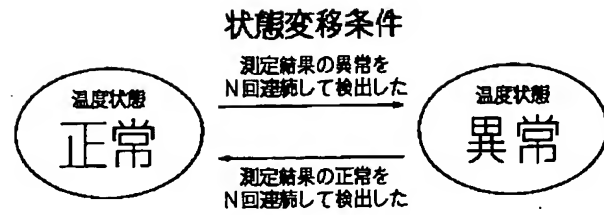
【図 4】



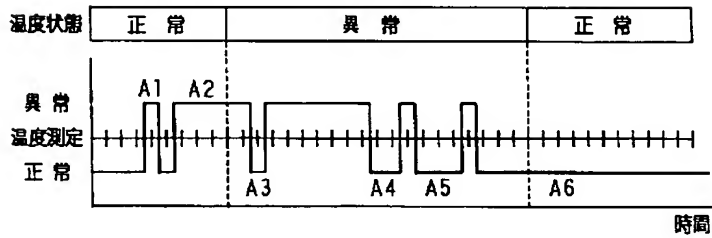
【図 5】



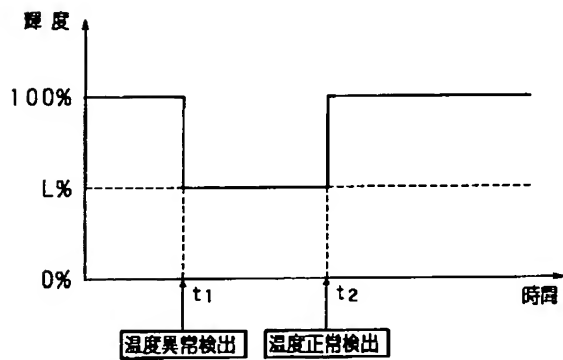
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

